رسائل جغرافية
١٤٧

الجريان السيلي
في أودية إقليم عسير الرئيسية

د. عبدالرحمن سعود عبدالله البليهد
أستاذ مشارك - قسم الجغرافيا
كلية الآداب - جامعة الملك سعود

صفر ١٤١٣ هـ
أغسطس ١٩٩٢ م

بسم الله الرحمن الرحيم

الجريان السيلي في أودية اقليم عسير الرئيسية

د. عبدالرحمن سعود عبدالله البليهد

ملخص

تركز هذه الدراسة على الجريان السيلي في ثمانية أودية تتجه نحو الشرق والشمال الشرقي من جبال اقليم عسير الواقع في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية. أربعة أودية تتجه نحو الشرق والشمال الشرقي من جبال اقليم عسير بينما أربعة أخرى تتجه نحو الغرب أي نحو ساحل البحر الأحمر الشرقي من هذه الجبال. لقد طبق معامل ارتباط بيرسن لقياس العلاقة بين الأمطار والسيول في بعض الأودية، كما طبقت معادلة معامل التباين، ووجد أن العلاقة تتراوح مابين متوسطة إلى ضعيفة. كما وجد أن ذبذبة الجريان السيلي الشهرية عالية. وتمت التوصية على ضرورة لفت النظر الى استغلال افضل لموارد المياه السطحية في بعض الأودية.

مقدمة :

يقع اقليم عسير في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية أي أن هذا الاقليم يقع في منطقة يحدها من الشمال خط يمتد من بلدة الليث الواقعة على ساحل البحر الأحمر (٠٩ ٢٠° شمالا، ١٧ ٤٠° شرقا) إلى واحة بيشة الواقعة في الأراضي الهضبية الى الشرق من جبال عسير (٥٩ ١٩° شمالا، ٣٧ ٤٢° شرقا). أما من ناحية الجنوب فيحد الاقليم الحدود السياسية مع اليمن. ومن الغرب يحده ساحل البحر الأحمر الشرقي، ومن ناحية الشرق يحد الاقليم خط يمتد من واحة بيشة حتى الحدود السياسية مع اليمن. ويمكن تقدير مساحة هذا الاقليم بأكثر قليلا من ١٠٠ر٠٠٠ كم٢.

من الناحية التضاريسية نجد أن اقليم عسير، من الغرب نحو الشرق، يتكون من عدة ظواهر تضاريسية متداخلة في بعض الأحوال وهي: السهل الساحلي وهي عبارة عن شريط ساحلي ضيق يتراوح عرضه بين عشرة كيلومترات وثلاثين كيلومتراً. ويلي هذا الشريط الساحلي مقدمات الجبال وهي عبارة عن تلاع يفصل بينها نتوءات وخوانق وفي بعض الأحوال تكون متداخلة مع ما يعرف بالجرف Escarpment بحيث يصعب أحيانا التمييز بينهما، ويلي هذا الجرف شرقا منطقة جبلية قطعتها السيول فأصبحت متباينة الارتفاعات ولكن تكثر فيها الأحواض حيث توجد الارسابات والمياه الباطنية المحدودة فأصبحت ملائمة للسكن البشري، ويتراوح عرض هذه المظاهر التضاريسية الجبلية بين ٥٠ و١٠٠ كيلو متر، أما ارتفاعها فيتراوح

بين ٥٠٠ متر في منطقة التلاع وحوالي ٣٠٣٠ متراً في مناطق النتوءات مثل جبل سودة الواقع إلى الشمال الغربي من مدينة أبها في القسم الجنوبي من اقليم عسير.

وتنحدر هذه الجبال نحو الشرق لنجد هضبة متوسطة الارتفاع تتراوح ما بين ٦٠٠ متر في الشرق وحوالي ١٥٠٠ متر في الغرب وهي هضبة واسعة تقع فيها أطول وأعظم أودية عسير. ويلاحظ أن الانحدار يكون شديدا وعلى مسافة قصيرة نحو الغرب لهذا فإن الأودية الهابطة نحو الغرب تكون قصيرة. أما ناحية الشرق فإن الانحدار يكون تدريجيا وعلى مسافة طويلة لهذا فإن الأودية الهابطة نحو الشرق تكون طويلة. ولأن الأودية الغربية قصيرة فإن النحت والارساب محدودا وهذه الأودية في الواقع تحتل مناطق التلاع لهذا فإن التلاع وما يتبعها من خوانق هي التي حددت مجاري الأودية الغربية، وعليه فإن الأودية تبدو على شكل V أي أنها أودية غورية ومن ثم فإن النحت يكون رأسيا في غالب الأحوال. لهذا يمكن القول أن التضاريس نحو الجهة الغربية من الجرف أي في منطقة التلاع (أو مقدمات الجبال) هي أهم عامل في تحديد سعة الوادي وشكله وعمقه واتجاهه وانحدار وطبيعة الارساب، فالأودية حين تخرج من منطقة التلاع (أو الخوانق) تنفتح بشكل مفاجيء بما تحمله من سيول عنيفة الجريان والارساب لتكون دالات مفتوحة نحو البحر توجد بها أهم المناطق الزراعية والاستقرار البشري في سهل تهامة مثل صبيا وأبو عريش وكيات والخوش وغيرها.

أما الأودية الشرقية فإنها أكثر طولا وتنحدر تدريجيا لهذا فإن مياه السيول أقل عنفا في جريانها ومن ثم نجد أن النحت يحدث نحو الجوانب وتبدو الأودية على شكل U في أكثر مناطقها، لهذا فإن النحت المائي هو العامل المهم وليست التضاريس كما هي الحال في الأودية الغربية. ويصاحب

طبيعة الجريان والارساب وجود مناطق من الطمي والطين والرمل حيث توجد ضمنها مياه باطنية اختزنت مع مرور مئات السنين وجدت فيها مناطق مناسبة للزراعة المروية فقامت واحات قديمة مثل نجران وحبونة وتثليث وبيشة ورنيه.

هدف الدراسة:

لأن منطقة المملكة العربية السعودية يشملها تعميم عام مناخي وهو أنها اقليم صحراوي شديد الجفاف، فإننا نرغب في أن نستجلي الوضوح فندرس مشكلة لا زالت لم تحدد بعد على أساس دراسة تفصيلية لموضوع واحد وهو الجريان السيلي لأودية الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية المعروف اقليم عسير. فهل يندر الجريان السيلي لهذه الأودية كما هي الحال في اقليم صحراوي شديد الجفاف. فإن كان الجريان السيلي في هذا الاقليم غير نادر الحدوث فإننا نرغب بالاعتماد على الأرقام، ولأطول فترة ممكنة من الرصد لهذه الظاهرة، أن نبرز أن هناك وضع يستحق الدراسة من الناحية المائية يمكن أن يكون له أهمية لخطط التنمية المائية بصفة خاصة ولتنمية الاستقرار البشري في ذلك الاقليم بصفة عامة. ومن هنا يبرز الهدف الرئيسي لهذه الدراسة.

منهج الدراسة:

تقوم هذه الدراسة على استخراج المعدلات السنوية والشهرية للجريان المائي السيلي في الأودية الرئيسية في اقليم عسير والتي كانت موجودة في شكلها الخام، أي لم يتم استخراج هذه المعدلات أو المتوسطات من قبل. لهذا فإن منهج البحث سوف يعتمد من ناحية على التحليل الوصفي لهذه المتوسطات أو المعدلات، ومن ناحية أخرى سوف يقوم بالاستعانة في شكل أمثلة لبعض التطبيقات على بعض الأودية بمعامل ارتباط بيرسن والذي يكتب على النحو التالي:

$$ر = \frac{ن\ (مجـ\ س\ ص) - (مجـ\ س)\ (مجـ\ ص)}{\sqrt{ن(مجـ\ س)^{٢} - مجـ\ (س^{٢})} \times \sqrt{ن(مجـ\ ص^{٢}) - مجـ\ (ص)^{٢}}}$$

حيث أن ر = معامل

س = قيم الظاهرة الأولى (المتغير المستقل)

ص = قيم الظاهرة الثانية (المتغير التابع)

ن = عدد القيم

مجـ = مجموع القيم التي تأتي بعدها

ومن ثم سيتم الاستعانة «بمعامل الاختلاف أو التباين» كمؤشر لمدى التغيرات الشهرية للقيم، والذي تكتب معادلته على النحو التالي:

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{الوسط الحسابي}} \times ١٠٠$$

أي $\frac{ع}{س} \times ١٠٠$

أودية الدراسة:

قسمت أودية الدراسة إلى مجموعتين كما يبينها الجدول رقم (١).

جدول رقم (١) أودية الدراسة:

المجموعة الأولى: الأودية الشرقية وهي التي تنحدر من منطقة الجبال نحو الشرق أو الشمال الشرقي، أنظر الشكل رقم (١).

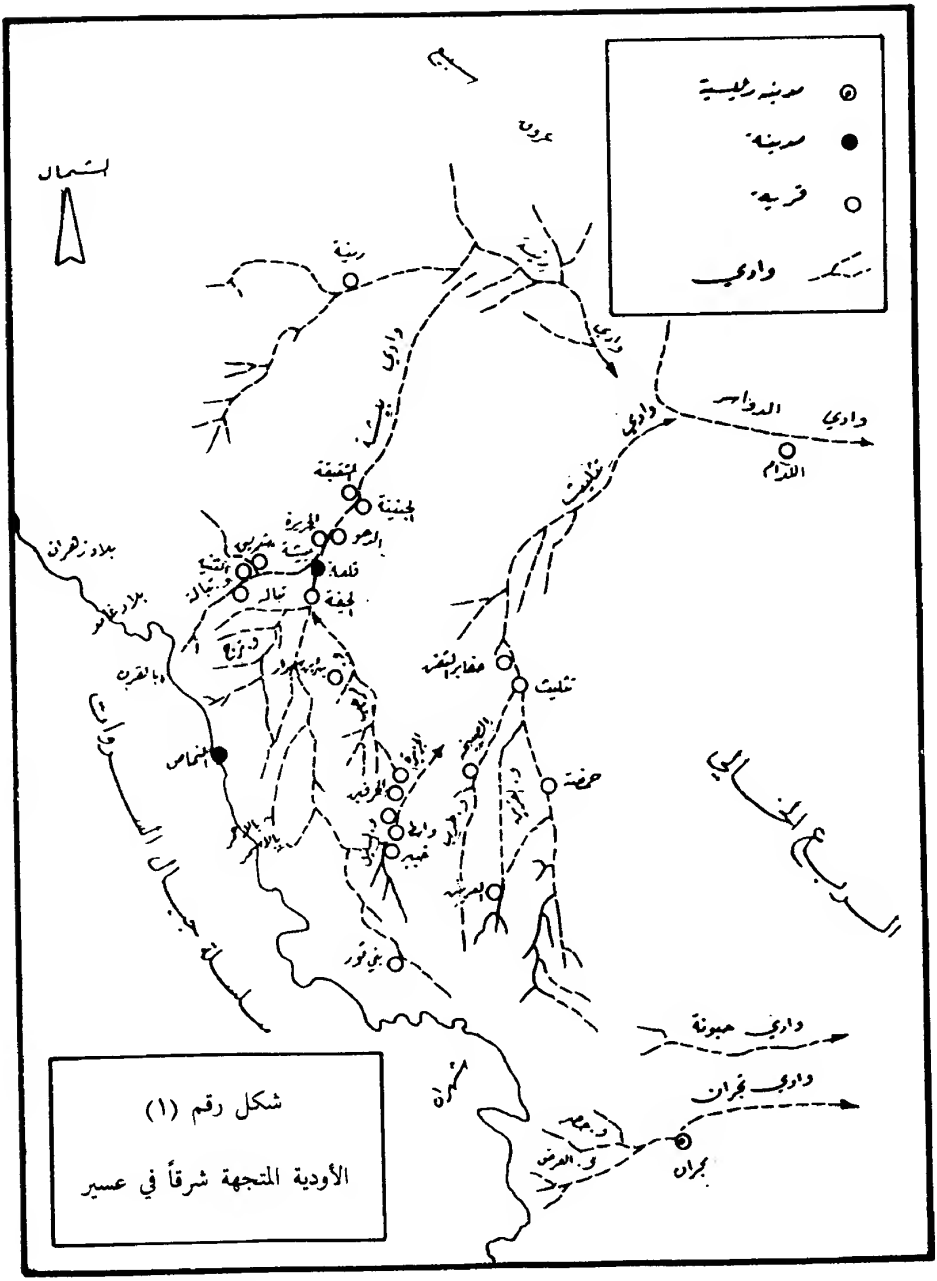
اسم الوادي	مساحة الحوض كم^{٢}	(٪)	فترة الرصد	مدة الرصد سنة	ارتفاع المحطة متر
(١) نجران	٥٦٠٠	(١٢٫٧٣)	١٩٦٧ - ٨٦	٢٠	١٢٧٠
(٢) تثليث	١٢٦٣٠	(٢٨٫٨٠)	١٩٦٧ - ٨٦	٢٠	١٠٨٠
(٣) بيشة	١٦٩٢٠	(٣٨٫٤٧)	١٩٦٧ - ٨٦	٢٠	١٠٩٠
(٤) رنيه	٨٨٣٠	(٢٠٫٠٠)	١٩٧٣ - ٨٦	١٤	٨٢٠
المجموع =	٤٣٩٨٠	١٠٠			

المجموعة الثانية: الأودية الغربية وهي التي تنحدر من مقدمات الجبال (التلاع) نحو الغرب أو الجنوب الغربي، أنظر الشكل رقم (١).

اسم الوادي	مساحة الحوض كم^2	(٪)	فترة الرصد	مدة الرصد/ سنة	ارتفاع المحطة/ متر
(٥) ضمد	١٠٨٤	(٩ر٢٤)	١٩٧٠-٨٦	١٧	١٣٠
(٦) بيش	٤٧١٣	(٤٠ر٢٠)	١٩٧٠-٨٦	١٧	٢٠٠
(٧) عتود	١٣٥٠	(١١ر١١)	١٩٦٧-٨٠	١٤	١٥٠
(٨) حلي	٤٥٧٦	(٣٩ر٠٥)	١٩٧٠-٨٦	١٧	٢٨٠
المجموع =	١١٧٢٣	١٠٠			

المصدر: قسم الهايدرولوجيا، وزارة الزراعة والمياه، الرياض

من الجدول رقم (١) يتضح أن مجموع مساحة أحواض أودية الدراسة، الشرقية والغربية، بلغ ٥٥٧ر٠٣ كم^2 تقريبا. وكان نصيب أحواض الأودية الشرقية ٧٨ر٩٥٪ من مجموع مساحة الأحواض لجميع الأودية والباقي (٢١ر٠٥) كان من نصيب أحواض الأودية الغربية. وهذا يعني أن الأودية الشرقية أكبر بكثير من الأودية الغربية حيث أنها، بصفة خاصة، أكثر طولاً. ومن بين الأودية الشرقية نجد أن وادي بيشة يمثل أكبر حوض من بين الأودية في مجموعته حيث كانت نسبة مساحة حوض وادي بيشة ضمن مجموعته ٣٨ر٤٧٪ يليه وادي تثليث بنسبة ٢٨ر٨٠٪.



اعدت من خريطة المملكة العربية السعودية

أما ضمن مجموعة الأودية الغربية فنجد أن وادي بيش ووادي حلي أهم الأودية من حيث سعة الأحواض وبنسب متقاربة بلغت ٢٠ر٤٠ كم^{٢} و٠٥ر٣٩ كم^{٢} على التوالي. أما من حيث سنوات الرصد للجريان السيلي للمجموعتين فنجد أن هناك تقاربا بينهما وان كانت المجموعة الأولى تبرز على المجموعة الثانية بعدد قليل من سنين الرصد في معظم الحالات. أما من حيث ارتفاع محطات الرصد فإنها في حالة المجموعة الأولى تقع في غالب الأحوال عند مناطق الجزء الأوسط من أحواض الأودية كما هي الحال في حوض وادي بيشة حيث أن المحطة تقع عند ارتفاع ١٠٨٠ متراً فوق مستوى سطح البحر وتقع واحة بيشة عند ارتفاع ١٠٢٠ متراً فوق مستوى سطح البحر. وكما هي الحال في حوض وادي نجران حيث تقع محطة الرصد للجريان السيلي عند ارتفاع ١٢٧٠ متراً فوق مستوى سطح البحر، وتقع واحة نجران عند ارتفاع ١٢٥٠ متر فوق مستوى سطح البحر، أي أن محطات الرصد للجريان السيلي تقع بالقرب من مناطق الواحات الواقعة غالبا في الجزء الأوسط السفلي من حوض الوادي. أما في حالة الأودية الغربية فإن محطات الرصد للجريان السيلي تقع غالبا عند الخوانق أو فيها، أي عند مخارج أو مداخل الخوانق التي تلي التلاع نحو الدالات التي تكونت بعد انفتاح الوادي على السهل الذي يلي الخوانق نحو البحر الأحمر. لهذا نجد أن محطة رصد الجريان السيلي لوادي حلي تقع عند ارتفاع ٢٨٠ متراً فوق مستوى سطح البحر بينما بلدة كيات تقع عند ارتفاع ٣٠ متراً فوق مستوى سطح البحر وهي في منطقة الدالة المروحية لوادي حلي.

الجريان السنوي للسيول في أودية الدراسة:

ان الجدول رقم (٢) يبين كميات الجريان السنوي للسيول في أودية الدراسة:

جدول رقم (٢)

كميات الجريان السنوي للسيول في أودية الدراسة (مليون متر مكعب)

	١٩٦٧	١٩٦٨	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١	١٩٨٢	١٩٨٣	١٩٨٤	١٩٨٥	١٩٨٦	المعدل السنوي
الأودية الشرقية																					
نجران	٨٠	٥٩	١٥٥	٣١	٣٢	٤٢	٤٣	١١١	٢٧٥	١٧٤	٩١	٨٢	٦٤	٧٩	٥٦	٤٦	٣٧٢	٢٩	٣٨	٤٥	٩٠ر٢
تثليث	٤ر٠	٣ر٠	٢ر٠	١ر٠	١٢	٠ر٠	٧ر٠	١٤	٨ر٠		١ر٠	٠ر٠	١ر٠	١ر٠	٥ر٠	١٠	١ر٠	٥ر٠	٤ر٠	٢ر٠	٤ر٢
بيشة	٢٨	١١٤	١٣	٨٥	٢٣	٨١	١٤	٢١٨	٥١٢	٥٦	١٥٥	٢٨	٦ر٠	١٢	١٦	٥٧	٥٦	٣ر٠	٢٩	٦ر٠	٩٠ر٢
رنيه							١٦	١٦٥	٤٢٥	٦٦	١٢٤	٥ر٠	١٣	١٠٢	١٠٧	٨٦	٦٨	١٠	١٣	٤ر٠	٨٦ر٠
	١٩٦٧	١٩٦٨	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١	١٩٨٢	١٩٨٣	١٩٨٤	١٩٨٥	١٩٨٦	المعدل السنوي
الأودية الغربية																					
ضمد				٣٥	٢٢	٢٤	١١	٣٣	٨٢	٥٩	٥٢	٥٦	٢٤	١٨	٥٢	٦٧	٤٢	٨ر٠	٤٩	٣٩	٣٩ر٦
بيش				٢٢	٨٥	١٣٤	٤٦	٨٧	٧٧	٤٥	٣٧	٣٥	٤٠	٣٨	٩٦	٢١	١٥١	٦٦	١١٠	١٠٢	٧٦ر٠
عنود	٧ر٠	٤ر٠	٢ر٠	٧ر٠	١ر٠	٢ر٠	٤ر٠	١ر٠	٥ر٠	٢ر٠	٣ر٠	٣ر٠	٣ر٠	١ر٠							٣ر٢
حلي				٥٧	٧٩	١٢٥	٨٠	٩١	٨٩	٦٢	٦٨	١٥٣	٨٣	٨٧	٩١	١٤٢	٨٧	٣٢	١٥٠	١٢٩	٩٤ر٤

المصدر: قسم الهايدرولوجيا، وزارة الزراعة والمياه، الرياض (المتوسطات من عمل الباحث).

من جدول رقم (٢) نجد أن أهم ما يميز جريان الأودية بالسيول أن هناك كميات كبيرة من المياه تسيل بها بعض الأودية سنويا في اقليم عسير الواقع في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية. وأهمية وجود هذه الكميات الكبيرة بالمقارنة مع البيئة الصحراوية القاسية السائدة في المملكة العربية السعودية تكمن في أن هناك امكانيات مائية سطحية لتنمية الموارد المائية ومن ثم تنمية الموارد الزراعية في اقليم عسير وأن هذه الكميات المائية المتاحة لم تستغل بعد بالمستوى المطلوب. فبقاء السيول الجارية في أودية مثل وادي بيش ووادي حلي تتبخر أو تضيع في السهل الساحلي المالح الترية أو تنحدر في البحر الأحمر سنويا يعتبر كثيرا دون المستوى المطلوب لاستغلال الموارد المائية المتاحة. صحيح أن هناك سدود مهمة أقيمت على أودية مثل وادي نجران ووادي بيشة إلا أن هناك أودية ذات أهمية كبيرة في جريان مياهها السيلي السنوي ولكن لم يقم عليها سدود مثل وادي حلي ووادي رنية ووادي بيش.

من الجدول رقم (٢) نجد أن الجريان السيلي للمياه في الأودية الثمانية الرئيسية في اقليم عسير يحدث سنويا في معظم هذه الأودية. فهناك أودية مثل وادي نجران ووادي بيشة ووادي بيش ووادي حلي ووادي رنيه تجري فيها المياه السيلية سنويا دون انقطاع كما يبين الجدول رقم (٢). ونخص بالذكر وادي نجران ووادي حلي ووادي بيش حيث أن الجريان السيلي السنوي كبيرا جدا بالمقارنة بالأودية الأخرى. وتجدر الاشارة هنا أنه قد أقيم سد كبير على وادي جيزان الذي تقع معظم فروعه العليا في هضبة اليمن ويعتبر واديا ثانويا اذا ما قورن بوادي حلي ووادي بيش اللذان لم يقم عليهما سدود حتى الوقت الحاضر.

على سبيل المثال، نجد أن فترة الرصد للجريان السيلي السنوي في وادي حلي قد امتدت سبع عشرة سنة من عام ١٩٧٠ وحتى عام ١٩٨٦م كما هو موضح في الجدول رقم (٢). لهذه الفترة كان مجموع كميات السيول في هذا الوادي ١٦٠٦ مليون متر مكعب وكان المعدل السنوي لهذه الفترة ٩٤ر٤ مليون متر مكعب. وقد كان أعلى مجموع سنوي لمياه السيول خلال هذه الفترة ١٥٣ مليون متر مكعب في عام ١٩٧٨م وكان أقل مجموع سنوي لمياه السيول خلال هذه الفترة ٣٢ مليون متر مكعب في عام ١٩٨٤م. لقد كان أعلى مجموع سنوي (١٥٣ مليون متر مكعب) يفوق المعدل السنوي (٩٤ر٤ مليون متر مكعب) بحوالي ٦٢٪، وكان أقل معدل سنوي (٣٢ مليون متر مكعب) يقل عن المعدل السنوي بحوالي ١٩٥٪.

ان الشكلين رقم (٢) ورقم (٣) مثالين يوضحان المسار السنوي للجريان السيلي في وادي بيش (وادي غربي) ووادي بيشة (وادي شرقي) ومنهما يتضح أن الكميات السنوية للجريان السيلي في وادي بيشة في معظم السنوات. ومن هذين الشكلين يتضح أيضا أن الانحراف أو التذبذب من المعدل السنوي العام أكبر في وادي بيشة الواقع شرقا في المناطق الهضبية مقارنة بما هو عليه في وادي بيش الواقع في منطقة الجرف والتلاع والسهل الساحلي للبحر الأحمر غربا، أنظر الجدول رقم (٢) والشكل رقم (١). ان هذه الوضعية الآنفة الذكر تعود أساسا الى أن العواصف الرعدية التي تمر على مناطق الأودية الغربية أقل حدة وشدة في أمطارها مقارنة بالعواصف الرعدية الانقلابية التي تمر على مناطق الأودية الشرقية. وعلاوة على هذا، فإن الأمطار التي تسبب حدوث جريان الأودية الغربية بالسيول تكون غالبا تضاريسية واعصارية تسببها مباشرة الجرف والتلاع والبحر الأحمر، بينما في

المناطق التي تقع فيها الأودية الشرقية تحدث الأمطار غالبا نتيجة لحدوث العواصف الانقلابية الشديدة خاصة خلال فصلي الربيع والصيف.

لقد تم تطبيق معامل ارتباط بيرسن على أودية مختارة وذلك لإيجاد العلاقة بين أمطار أقرب محطة مطر لمحطة رصد الجريان السيلي في بعض الأودية. فوجدنا أن العلاقة بين الجريان السيلي السنوي في محطة وادي بيشة والأمطار السنوية لمحطة واحة بيشة ٠ر٣٧ وهي علاقة متوسطة. أما علاقة الجريان السيلي السنوي في محطة وادي دوفة مع الأمطار السنوية لمحطة الخوش فكانت ٠ر١٠ فقط وهي علاقة متواضعة. ووجدنا أن علاقة الجريان السيلي السنوي في محطة وادي حلي مع الأمطار السنوية لمحطة أمطار كيات في نفس الوادي ٠ر٠٣ أي علاقة ضعيفة جدا. ويبدو أن سبب ضعف العلاقة في الأودية الغربية بصفة خاصة بين الجريان السيلي السنوي والأمطار السنوية لسيول وأمطار حدثت في نفس الوادي مثل وادي دوفة، ووادي حلي أن محطة رصد الجريان السيلي تقع في مناطق الخوانق الواقعة في التلاع بينما محطات الأمطار تقع في الغالب في مناطق الدالات الواقعة إلى الغرب في مناطق الدالات السهلية باتجاه البحر الأحمر. أما العلاقة الأكبر في وادي بيشة فسببها أن محطة الرصد السيلي كانت قريبة نسبيا من محطة رصد الأمطار.

الجريان الشهري السيلي في أودية الدراسة:

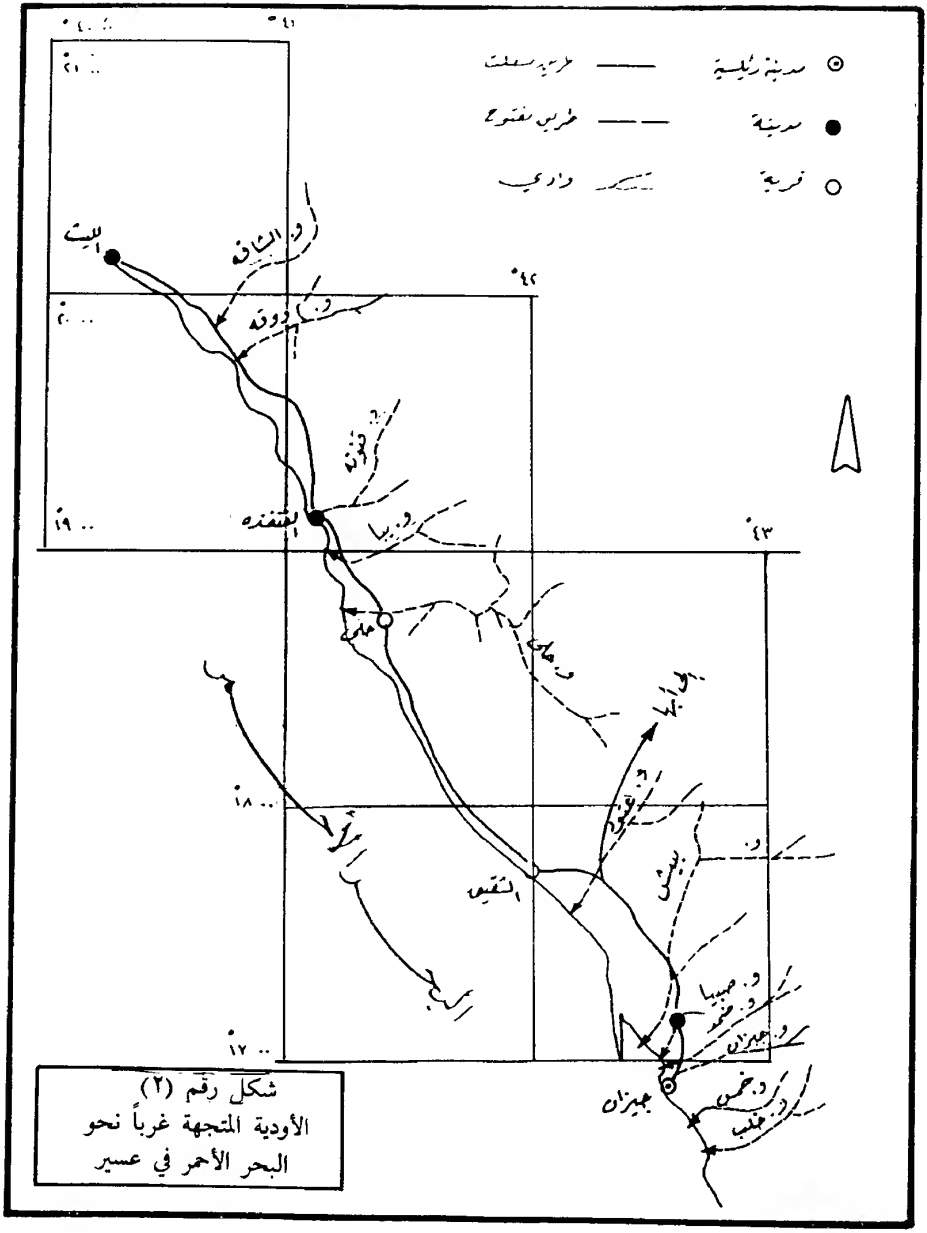
ان الجدول رقم (٣) يبين المعدلات الشهرية للجريان السيلي في ثمانية أودية أربعة منها شرقية وأربعة أخرى غربية في اقليم عسير.

جدول رقم (٣)

اسم الوادي	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الوديان الشرقية												
نجران	٣ر٠	١٦	١٢	٤٣	٢١	١ر٠	٨	١٤	١ر٠	٧	٤	٤
تثليث	٠ر٠	٢ر٠	١ر٠	٢ر٣	٣ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	١ر٠	١ر٠	١ر٠	
بيشة	٤ر٠	٣ر٠	١٠ر٠	٣٤	٢١ر٠	١ر٠	١ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٢ر٤	١ر٠
رنيه	١ر٠	١ر٠	١٨	٥٤	١٦	١ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٢ر٠
الوديان الغربية												
ضمد	٢ر٠	١ر٠	٣ر٠	٥ر٠	٣ر٠	١ر٠	٥ر٠	٥ر٠	٤ر٠	٥ر١	١ر٤	١ر٠
بيش	٣ر٠	٤ر٠	٦ر٠	٢١	١٠ر٠	٦ر٠	١٣	١٢	٥ر٠	٣ر٠	٣ر٠	٢ر٢
عتود	٢ر٠	٢ر٠	١ر١	١ر٠	١ر٠	٠ر٠	٠ر٠	١ر١	٤ر٠	١ر٠	٣ر٠	٢ر٠
حلي	٦ر٥	١٢	٦ر٠	١٠	١٤	٥ر٠	٨ر٠	٩ر٠	٩ر٠	٦ر٠	٧ر٠	٥ر٠

المصدر: قسم الهايدرولوجيا، وزارة الزراعة والمياه، الرياض (المتوسطات من عمل الباحث).

من هذا الجدول يتضح أن وادي نجران (وادي شرقي) بسبب موقعه نحو الجنوب أي أقرب إلى الرياح الجنوبية الغربية التي تصل شدتها في فصلي الربيع والصيف يصيبه أمطار وفيرة نسبيا خلال هذين الفصلين مما يجعلنا نميز قمتين من الجريان السيلي أحداهما ربيعية من مارس وحتى مايو والأخرى صيفية تحدث في شهري يوليو وأغسطس. وهناك فترة مهمة أيضا من الجريان السيلي تحدث خلال أواخر فصل الخريف (أكتوبر ونوفمبر) وخلال فصل الشتاء خاصة في شهر فبراير. وبصفة عامة يمكن القول أن الجريان السيلي في وادي نجران متوقع في أي شهر من شهور السنة.



شكل رقم (٢)
الأودية المتجهة غرباً نحو
البحر الأحمر في عسير

أما وادي تثليث فبسبب موقعه بعيدا نسبيا في مجاريه العليا عن منطقة الجرف والجبال الرئيسية لاقليم عسير نحو الشرق ولكونه في منطقة ظل المطر للمرتفعات الواقعة خلف مدينة أبها ونحو جنوبها الغربي فإنه يبدو من الأودية القليلة في جريانها السيلي بحيث أن هناك وكما يبين الجدول رقم (٢) أربعة شهور لم يحدث خلالها جريان سيلي يذكر حدثت في فصول مختلفة وخاصة في فصلي الخريف والشتاء، كما أن أشهر السنة بصفة عامة بينت معدلات متدنية جدا.

أما وادي بيشة فيبين قمة رئيسية للجريان السيلي حدثت خلال فصل الربيع من مارس وحتى مايو حيث هناك هبوب رياح رطبة من الجنوب الغربي ومن البحر المتوسط أيضا جعلت تسخين فصل الربيع وما يزامنه من تيارات هوائية صاعدة وزوابع رعدية أمر فعال خلال هذا الفصل. كما يلاحظ قمة للجريان السيلي في وادي بيشة حدثت خلال فصل الشتاء خاصة يناير وفبراير ولكنها قمة ثانوية. أما بقية الأشهر خاصة الممتدة من أغسطس حتى أكتوبر فكانت فترة جافة لم يحدث خلالها جريان سيلي في وادي بيشة.

أما في وادي رنية، أكثر الأودية الشرقية وقوعا نحو الشمال، فيبدو أن هناك قمة رئيسية للجريان السيلي حدثت خلال الفترة الممتدة من مارس وحتى مايو، - كما هو الحال في وادي بيشة - مع وجود قمة ثانوية حدثت خلال فصل الشتاء. أما فصل الصيف وفصل الخريف فكانا جافين أي لم يكن هناك جريان سيلي يذكر.

أما في الأودية الغربية، كما يبين الجدول رقم (٢) فإن هناك بالأحرى صورة مختلفة نسبيا عن الأودية الشرقية من حيث فصلية الجريان السيلي.

ففي وادي ضمد نجد أن قمة الجريان السيلي تركزت بصفة خاصة في الفترة الربيعية من مارس حتى مايو ومن يوليو حتى سبتمبر. أما الفترة الممتدة من أكتوبر وحتى يناير فكانت فترة ثانوية من حيث توزيع معدلات الجريان الشهري. وهذا الوادي هو أكثر الأودية الغربية وقوعا نحو الجنوب. أما وادي بيش، والذي يقع بالأحرى في المنطقة الوسطى من الأودية الغربية، فإنه يستفيد في جريانه السيلي من الرياح الجنوبية الغربية (الموسمية) والرياح الشمالية الغربية القادمة من الشمال الغربي عبر البحر الأحمر وكلتاهما تسقطان أمطار غزيرة حين اصطدامها بالمرتفعات الواقعة عند السهل الساحلي للبحر الأحمر نحو الشرق. فوادي بيش تبين معدلاته الشهرية ارتفاعا نسبيا طوال العام من الجريان السيلي إلا أن هناك فترتين رئيسيتين تحدث الأولى في شهري ابريل ومايو والثانية تحدث في شهري يوليو وأغسطس. فهاتين الفترتين مميزيتين. وان كان الجريان السيلي يحدث في كل شهر وبكميات كبيرة في وادي بيش الذي يعتبر من الأودية الكبرى في الجهة الغربية من اقليم عسير.

أما وادي عتود فإنه واد ثانوي، صغير في حجمه (حوضه ١٣٠٠ كم^{٢} فقط) وهو قليل الفروع في جزئه العلوي ويتوغل قليلا نحو الشرق في تلاع ومرتفعات اقليم عسير الغربية، لهذا بدت معدلاته الشهرية منخفضة بالمقارنة مع الأودية الغربية الأخرى. فهناك قمة رئيسية للجريان السيلي في هذا الوادي حدثت في الفصل البارد من ديسمبر وحتى فبراير، أما بقية الأشهر فكانت معدلاتها منخفضة نسبيا، وهذا يدل إلى حد كبير أن الأمطار التي أعطت هذا الجريان السيلي في هذا الفصل البارد كانت أساسا اعصارية أي لم تلعب الأمطار التضاريسية والانقلابية دورا كبيرا.

أما وادي حلي فإنه من الأودية الشمالية في اقليم عسير الغربي وهو

وادي كبير كثير الفروع في جزئه العلوي ويتوغل كثيرا في تلاع اقليم عسير ويصل إلى منطقة الجرف ويستفيد من أمطارها وهو واد مكشوف للرياح الشمالية الغربية الشتوية والرياح الجنوبية الغربية الصيفية وقلما تجف أرضه من المياه في أي شهر من شهور السنة. لهذا كانت أمطاره اعصارية وتضاريسية وانقلابية تحدث في كل الفصول ويعتبر هذا الوادي من أكبر أودية عسير الغربية وربما لا يضاهيه في ذلك أي واد من أودية اقليم عسير الغربية. أما من حيث جريان الوادي بالسيول فلربما لا يضاهيه أي وادي في اقليم عسير. ومن الجدول رقم (٣) يتبين أن ليس هناك قمة واضحة لمعدل جريان المياه السيلية الشهرية موزعا توزيعا جيدا على أشهر السنة. ومع هذا يمكن ملاحظة أن هناك قمتان تبرزان عن بقية معدلات أشهر السنة تحدث في الفترة من فبراير وحتى مايو والأخرى تحدث في الفترة من يوليو وحتى سبتمبر هذا مع بقاء معدلات الأشهر الأخرى ذات أهمية للجريان السيلي في وادي حلي.

جدول رقم (٤)

اسم الوادي	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الوديان الشرقية												
نجران	٢٧٥	٢٩٧	١٨٦	١٧	١٣٨	٢٤٤	١٢٣	١٨٩	٢٤٤	٣٥٣	٢٤٩	٣٤٣
تثليث	–	٣٢٨	١٧٧	١٦٧	٢١٤	–	٤٢٤	–	–	٤٢٤	٤٢٤	–
بيشة	٣٣٥	٢٠٧	٢٣٩	١٧٦	١٨٦	٣٣٠	٤٢٣	–	–	–	٣٢٦	٤١٤
رنيه	٣٣٠	٢٣٠	١٨٤	١٦٢	١٩٣	٢٨١	–	–	–	–	–	٣٤٠
الوديان الغربية												
ضمد	١٣٢	١٧٠	١٣٣	١٤٢	١٢١	١٨٤	١٥٣	١٠٩	١٠٣	١٠٧	١٠٤	١٥٤
بيش	١٠٢	١٨٤	١١٦	٢٠٦	٧١	٧٣	٨٣	٦٦	٦٦	٧٥	١١٢	٧٨
عتود	٢١٩	٢٤٢	١٧٩	١٩٠	١٥٤	–	١٤١	١٧٠	١٧٩	١٢٨	٢٧٥	٢٧٣
حلي	١٦٧	١٦٣	١٤٣	١٥٠	٩٨	١٥٥	٢٢٠	٧٩	٧٢	٩٢	١٠٧	١٢٥

ملاحظة: الجدول من عمل الباحث

من جدول رقم (٤) يتبين أن اختلاف الجريان السيلي في كل وادي من الأودية المذكورة في اقليم عسير كبير جدا ويتفاوت كثيرا عن معدل كل شهر من أشهر السنة بنسب تفوق ١٠٠٪ في غالب الأحيان. إلا أن هناك اختلاف في نسب التباين أو الذبذبة ضمن هذه الأودية خلال أشهر السنة كما أن هناك اختلاف أيضا بين كل وادي ووادي آخر من هذه الناحية.

فوادي نجران يبين انخفاض ملحوظ في نسب الاختلاف في أشهر الربيع وفي الأشهر الأخيرة من فصل الصيف (يوليو وأغسطس) أما بقية الأشهر فترتفع فيها نسب التباين. أما وادي تثليث فتنخفض فيه نسب

الذبذبة في شهري مارس وابريل (الربيع) ولا يحدث فيه جريان سيلي يذكر لعدد من الأشهر وترتفع نسب الذبذبة لعدد من الأشهر لتفوق ٣٠٠٪ وتصل في بعضها الى ٤٠٠٪. وفي وادي بيشة تنخفض نسب التباين في شهري ابريل ومايو ويصبح الجريان السيلي شبه معدوم لعدد من الأشهر وترتفع نسب الاختلاف كثيرا في عدد من أشهر السنة لتفوق ٢٠٠٪ وتصل أحيانا إلى ٤٠٠٪.

وفي وادي رنيه نجد أن نمط التباين يقل في أشهر الربيع وينعدم الجريان السيلي تقريبا في أشهر الصيف والخريف وترتفع نسب التباين لتفوق ٢٠٠٪ في باقي الأشهر.

ومن مقارنة تباين الجريان السيلي الشهري نجد أنه في الأودية الشرقية الآنفة الذكر يفوق كثيرا تباين الجريان السيلي في الأودية الغربية. وبينما يفشل الجريان من الحدوث في معظم الأودية الشرقية خاصة في فصل الصيف والخريف نجد أن هذا الجريان يحدث في كل شهر من أشهر السنة في معظم الأودية الغربية.

ومن ملاحظة الجدول رقم (٤) نجد أن تباين الجريان السيلي لكل شهر من أشهر السنة منخفض في كل الأودية الغربية إذا استثنينا واديا واحدا هو وادي عتود حيث أن الجريان السيلي الشهري لهذا الوادي انعدم تقريبا في شهر يونيو وفاق التباين الشهري ٢٠٠٪ لمعظم الأشهر الباردة (نوفمبر - فبراير). أما بقية الأودية الغربية فقد بينت اختلاف أو ذبذبة منخفضة بالمقارنة لكل أشهر السنة. ففي وادي بيش كان التباين ذو نسب منخفضة قلت عن ١٠٠٪ لعدد كبير من أشهر السنة. وفي وادي حلي كانت نسبة التباين أقل من ٢٠٠٪ لعدد من الأشهر وقلت في عدد منها عن ١٠٠٪.

الخاتمة

مما سبق نجد أن تضاريس اقليم عسير عامل مهم في حدوث الأمطار والجريان السيلي في أوديته. ولكن لأن الأودية الشرقية بعيدة بالمقارنة بالأودية الغربية عن الرياح الموسمية الصيفية والغربية الشتوية ولأن الأودية الشرقية تفصلها الجبال العالية من تأثير هذه الرياح نجد أنها من ناحية منخفضة في جريانها السيلي وذات ذبذبة شهرية عالية من ناحية أخرى مقارنة بالأودية الغربية.

إلا أن أودية اقليم عسير مقارنة بالأودية الداخلية أو الأودية الأخرى في المملكة العربية السعودية تكون ذات جريان سيلي غزير ومتكرر بحيث يصبح من الضروري لفت النظر بشكل أكثر جدية لتنمية الموارد المائية والمحافظة عليها من أجل الاستفادة منها بشكل أكبر لتحقيق مزيد من التنمية الزراعية والاستقرار البشري. إلا أننا نجد أن إنشاء السدود في اقليم عسير محدود حتى الوقت الحاضر رغم توفر الجريان السيلي. فالأودية مثل وادي بيش ووادي حلي بصفة خاصة تحتاج إلى إقامة سدود في مناطق الخوانق حيث تلتقي الفروع العليا للأودية في مجرى ضيق واحد وحيث أن هذه الخوانق يتلوها نمو الحوض الأسفل للوادي مناطق الدالات ذات التربات الخصبة حيث يمكن أن تقوم ممارسة الزراعة وعلى نطاق واسع.

إن اقليم عسير في المنطقة الجنوبية الغربية ينظر إليه غالبا على أنه اقليم حدودي أو هامشي متخلف في جميع مظاهره الحضارية الاجتماعية

وخاصة الزراعية لهذا فمن الضروري تقييم مصادره الاقتصادية وخاصة المائية ضمن مناطق الأودية وخاصة بالقرب من مناطق السهول الفيضية (الدالات) من أجل بذر بذور متحضرة زراعيا لرفع مستوى الأداء الزراعي المتخلف حاضرا لاستغلال المصادر الزراعية المتاحة بشكل أفضل.

المراجع :

١ ـ الجـراش، محمد، عبـد الله، ١٩٨٩م، **قيم عناصر الميـزان المنـاخي في المملكـة العربيـة السعـوديـة ١٩٧٠ - ١٩٨٦م**، مـركـز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز، جدة ص ٣٤٥، ٣٨٧.

٢ ـ الخـطيب، عبد البـاسط، ١٩٨٠، **سبع سنـابل خضر**، دار الأصفهـاني للطباعة، جدة، ص ص ١١٤ - ١١٦.

٣ ـ Al-Blehed, A.S. "1979" Nature and Socio-Economic implication of Rainfall Variability in Saudi Arabia. Journal of the College of Arts, University of King Saud, Vol. 6. pp. 9-15 (Riyad. Saudi Arabia).

٤ ـ Al-Blehed, A.S. 1984. "Streamflows and groundwater Resources in Asir, Saudi Arabia" Jornal of the College of Arts, King Saud University. Volume 11, No. 2. pp. 161-170. (Riyad. Saudi Arabia).

٥ ـ Department of Hydrology, MInistry of Agriculture and Water. Unpublished hydrological data for the Asir region wadis Riyad Saudi Arabia (1967-1986).

٦ ـ Ministry of Agriculture and Water, 1969. Climate and Surface Hydrology. Unpublished report. Riyad. Saudi Arabia. p. 21.

٧ ـ Ministry of Agriculture and Water, 1969, Water Development Survey of Area 11 & 111. Unpublished report, Riyad. Saudi Arabia. p. 30.

٨ـ Philby, H.St. J.B. 1952. Arabian Highlands. (New York, Cornell).

٩ـ Twitchell, K.S. 1944. "Water Resources of Saudi Arabia" Geographical Review, 34, pp. 365-86.

١٠ـ Walton. K. 1967. The Arid Zones (London, Hutchinson) p. 102.